

大型リング状バルク超電導体の捕捉磁場特性

The Trapped Magnetic Field Property of the Large Ring-shaped Bulk Superconductors

鉄道総研¹, 東大² ◯富田 優¹, 石原 篤¹, 福本祐介¹, 関野 正樹², 大崎 博之²

Railway Technical Research Institute¹, University of Tokyo²

◯Masaru Tomita¹, Atsushi Ishihara¹, Yusuke Fukumoto¹, Masaki Sekino², Hiroyuki Ohsaki²

E-mail: tomita@rtri.or.jp

1. はじめに

RE 系高温超電導バルク材は、液体窒素温度 (77 K) で高磁場まで高い臨界電流密度を有するため、コンパクトで強い磁場発生が実現できる。本研究ではリング状超電導バルク体を用いたコンパクト NMR に向けて、磁場分布を測定したので報告する。

2. 実験方法

リング状超電導バルク体の形状を Table.1 に示す。超電導バルク体には機械強度、熱安定性を向上させるために、金属リング補強、ならびに樹脂含浸補強を行っている。これらのバルク体を超電導マグネットにより最大 8 T の外部磁場を印加し、冷凍機冷却、もしくは液体窒素浸漬冷却で磁場中着磁を行い、極低温ホール素子で計測した。

3. 結果と考察

大気圧液体窒素浸漬冷却中でのリング状バルク体の表面捕捉磁場分布を Fig.1 に示す。バルク体直上に相当する周辺部において、捕捉磁場が最大となり、バルク体の空芯部に相当する中心部において、フラットな磁場分布が観測された。Table.2 にリング状バルク体の中心部における捕捉磁場の値を示す。全てのリング状バルク体において 0.5 T を超える捕捉磁場が観測された。当日は更なる高磁場化を目指し、リング状バルク体の多層化や冷凍機による冷却の結果について議論する予定である。

4. 謝辞

本研究は JSPS 科学研究費補助金 (24300185) の助成を受けて実施したものである。

Table.1 Specification of bulk superconductor annuli

Inner diameter (Expect resign layer)	47 mm (45 mm)
Outer diameter (Expect resign layer)	87 mm (80 mm)
Height (Expect resign layer)	22 mm (20 mm)

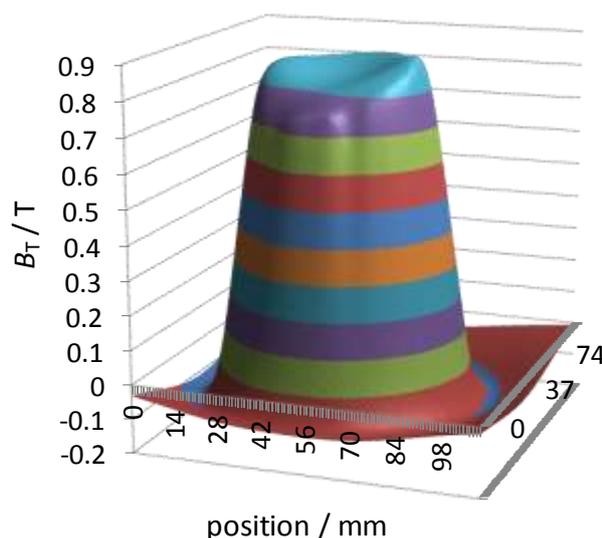


Fig.1. Trapped field distributions of the single layer bulk superconductor annuli (sample No.1) at 77 K.

Table.2 Trapped field of bulk superconductor annuli at 77 K

No.1	No.2	No.3	No.4	No.5
0.74 T	0.61 T	0.71 T	0.55 T	0.56 T
No.6	No.7	No.8	No.9	No.10
0.69 T	0.69 T	0.55 T	0.55 T	0.55 T